

<i>Nereis. Revista Iberoamericana Interdisciplinar de Métodos, Modelización y Simulación</i>	10	121-126	Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir	Valencia (España)	ISSN 1888-8550
--	----	---------	---	-------------------	----------------

Influencia de la música en la estimación del tiempo: un análisis de componentes de respuesta en estudiantes universitarios

Influence of music in time estimation: an analysis of answer components in university students

Fecha de recepción y aceptación: 24 de octubre de 2017, 25 de enero de 2018

J. S. Blasco-Magraner¹, G. Bernabé-Valero² y C. Moret-Tatay^{2*}

¹ Departament de Didàctica de l'Expressió Musical. Universitat de València.

² Facultad de Psicología, Magisterio y Ciencias de la Educación. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.

* Correspondencia: Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Facultad de Psicología, Magisterio y Ciencias de la Educación. Calle Guillem de Castro, 175. 46008 Valencia. España. E-mail: maricarmen.moret@ucv.es



RESUMEN

El presente estudio trata de examinar el rol de la música en componentes de procesamiento obtenidos en tareas como la estimación del tiempo (tareas que tal y como describe la literatura contemplan diferentes aspectos cognitivos). Para ello, se seleccionó una muestra piloto de estudiantes universitarios de estudios musicales y una muestra similar de alumnos sin ninguna noción de música, con el fin de realizar la función de grupo de control, de forma voluntaria. Tras el análisis de los parámetros inherentes a una distribución ex-Gaussiana, se encontraron menores valores para los estudiantes de música frente a los controles. Esto sugeriría una mejor ejecución de este grupo, así como aspectos susceptibles de ser entrenados en este tipo de tareas, a partir de los estudios en música. No obstante, es necesaria una investigación más detallada en este ámbito.

PALABRAS CLAVE: *estudiantes de música, precisión, latencia de respuesta, parámetros ex-Gaussianos.*

ABSTRACT

The present study examines the role of music in latency components obtained through a time estimation task (one should bear in mind that this type of tasks have been related to cognitive processes in the literature). For this propose, a pilot sample has been selected where University students of music and a control group (without any notion of music) volunteered to take part. An analysis on the ex-Gaussian parameters has been carried out. Lower parameter values were found for the students of music in comparison with the control group. This might suggest a better execution for this group, as well as, some trainable aspects in this type of tasks, from music studies. However, more research in the field is necessary.

KEYWORDS: *music students, precision, response latency, ex-Gaussian parameters.*

En 2003, Conte y Jacobson relacionaron la conocida falacia de la planificación (en otras palabras, la tendencia a subestimar en el desarrollo de una tarea) con factores inherentes a la personalidad humana. En este sentido, los autores encontraron evidencia a favor de algunos tipos de personalidad con más probabilidades de llegar tarde al efectuar una peor estimación cognitiva de la variable. Precisamente, los tipos de personalidad A (generalmente descritos como personas impacientes, competitivas e incluso agresivas) tenderían a ser más puntuales que, por ejemplo, los tipo B (pacientes y relajadas). El interés de esta temática ha crecido en la última década, con aspectos relacionados con realizar o no varias tareas al mismo tiempo. Este fenómeno se conoce en la actualidad como *multitasking* y no ha tardado en popularizarse en relación con el uso de nuevos dispositivos y teléfonos móviles. En este sentido, la literatura ha mostrado evidencia sobre los resultados nocivos de dicho patrón, mostrando mayores tiempos a la hora de completar una tarea y tasas de error, incluso mostrando peores resultados académicos en estudiantes (Junco, 2012; Junco y Cotten, 2012). Por todo ello, consideramos de especial interés investigar aquellas variables, por ejemplo aptitudes, que pueden aportar beneficios en términos de precisión temporal.

La variable dependiente tiempo de reacción, con la que podríamos evaluar la estimación en una tarea, se ha descrito como subyacente a diferentes procesos cognitivos, entre los que encontraríamos estados atencionales y del aprendizaje (Moret-Tatay *et al.*, 2017). No obstante, diferentes investigadores coinciden en que la práctica musical podría fomentar dicha competencia. El objetivo de la presente investigación es examinar si la práctica de un instrumento musical influye en la capacidad de estimación temporal (Gordon, Fehd y McCandliss, 2015). Para determinar esta influencia se realizó un estudio piloto con estudiantes universitarios de música, y estudiantes controles sin ningún conocimiento de esta.

En el presente proyecto presentamos el ajuste ex-Gaussiano como una herramienta muy útil en el estudio de los componentes de procesamiento. La distribución se especifica mediante tres parámetros que se han relacionado con procesos cognitivos: μ , σ y τ . El primer y segundo parámetros (μ y σ) corresponden a la media y a la desviación estándar del componente ex-Gaussiano, mientras que el tercer parámetro (τ) es la tasa de decaimiento exponencial del componente. Tradicionalmente, Luce (1986) argumenta que la función ex-Gaussiana proporciona un buen ajuste para múltiples distribuciones de tiempo de respuesta empírica. Por otra parte, muchos investigadores se han centrado en estos parámetros y su posible relación con procesos cognitivos subyacentes. Matzke y Wagenmakers (2009) ofrecen una revisión de la interpretación de los parámetros ex-Gaussianos. Una de las obras más importantes sobre el tema es la investigación realizada por Leth-Steensen, Elbaz y Douglas (2000). Estos investigadores compararon grupos de niños con TDAH y controles, encontrando diferentes distribuciones con relación al parámetro τ . Los resultados proporcionan una evidencia clara sobre el papel del parámetro τ en la atención o aspectos ejecutivos que, a su vez, se ve respaldada por la literatura (Gu, Gau, Tzang & Hsu, 2013; Moreno-Cid *et al.*, 2015; Moret-Tatay *et al.*, 2014; Moret-Tatay *et al.*, 2016; West, Murphy, Armilio, Craik y Stuss, 2002). No obstante, autores como Sternberg y Backus (2015) sugieren cautela en la interpretación, ya que los parámetros presentan relaciones entre sí y, por tanto, no son independientes. El ajuste a esta distribución fue examinado en una tarea de precisión en músicos y no músicos, a efectos de evaluar la sensibilidad del ajuste.



MÉTODO

Participantes

Una muestra de cuarenta estudiantes universitarios realizó de forma voluntaria el presente experimento. Estos participantes se dividieron en dos grupos, según el principal criterio de inclusión: estudiantes de música y estudiantes sin ninguna noción de música. Concretamente, la muestra seleccionada para los no músicos estaba compuesta por veinte alumnos de los cuales el 20 % eran hombres y el 60 % eran mujeres. Por otro lado, la muestra seleccionada para músicos estuvo compuesta por un 30 % de hombres y un 70 % de mujeres. La edad media para ambos grupos fue de 21,5 años ($DE = 5,3$).

Procedimiento y materiales

La tarea se realizó mediante el software DMDX (Forster y Forster, 2003). Esta consistió en determinar la duración de un minuto presionando una tecla (M) del ordenador. El tiempo comenzó a contar a partir de la aparición de la palabra *inicio* en la pantalla, registrada la latencia de respuesta en términos de milisegundos. La tarea se realizó en una habitación libre de ruido e individualmente.

Análisis de datos

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el lenguaje de programación R y concretamente el paquete estadístico «retimes» (Massida, 2013), a efectos de caracterizar la distribución ex-Gaussiana y sus parámetros inherentes. Además, se emplearon las funciones logLik y AIC, en término de máxima verosimilitud y criterios de ajuste distribución hiperbólica generalizada.

RESULTADOS

Como era de esperar, los estudiantes de música presentaron una mayor precisión en la estimación de un minuto que los estudiantes controles. Además, con la prueba *t* de *student* para grupos independientes, estas diferencias alcanzaron el nivel de significación estadística ($p < 0,001$). En la tabla 1 se muestra la estimación de parámetros ex-Gaussianos. Así mismo, en la figura 1 se presenta la función de densidad, claramente asimétrica positiva para el grupo de músicos. No obstante, la forma de distribución fue asimétrica negativa para el grupo control.



Tabla 1. Parámetros obtenidos por grupo (músicos y no músicos), así como otros indicadores de calidad del ajuste

Grupo/Parámetros	μ	σ	τ	γ	LogLik	AIC
Músicos (n = 20)	60.696,16	4.537,48	3.495,461	0,47	-197,67	401,35
No músicos (n = 20)	36.326,30	15.089,02	20.118,69	-1.01	-231,76	469,51

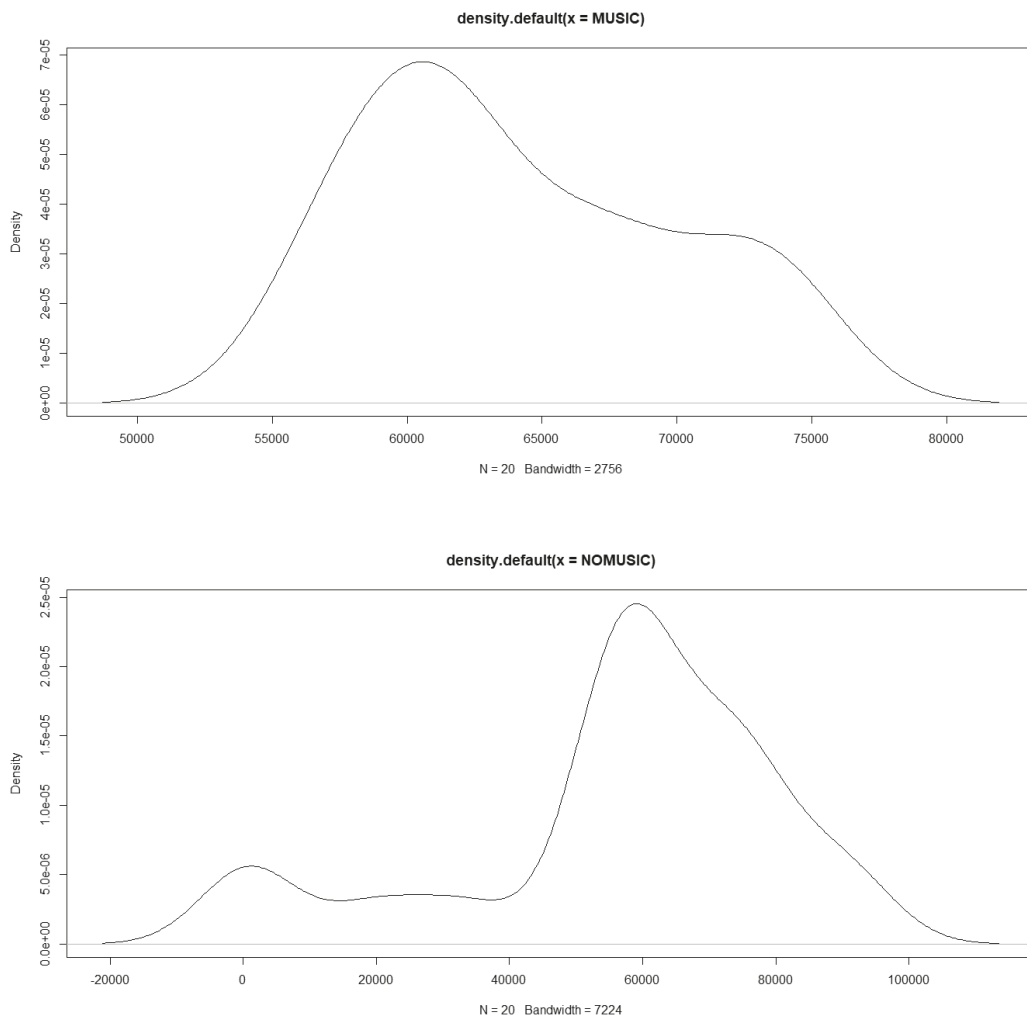


Figura 1. Distribución de densidad para los músicos y su grupo control.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La estimación del tiempo es un proceso que engloba diferentes procesos cognitivos, incluso de la personalidad humana. El interés en esta tarea ha crecido en la última década, debido a sus implicaciones en estudios como patrones de multitarea. En este sentido, el presente estudio trata de examinar variables como el estudio de la música y su impacto en la precisión de la estimación del tiempo. A efectos de evaluar la variable dependiente latencia de respuesta, se desarrolló el ajuste a una distribución ex-Gaussiana. Los resultados obtenidos sugieren: *i*) mejor ajuste para los sujetos músicos bajo estudio que los controles, *ii*) mejor ejecución en la estimación de los músicos que los controles y *iii*) valores menores en los parámetros de los músicos, concretamente en τ , que los controles. Todo esto, a su vez, podría sugerir que procesos de fuerte componente atencional podrían ser entrenados mediante variables como el desarrollo del estudio musical.

En lo que concierne a la forma de la distribución de los sujetos controles, cabe destacar que esta presentó problemas de ajuste, indicando en sí la dificultad de estos sujetos para realizar la tarea. Concretamente, este patrón no fue generalizado a todos los sujetos del grupo. Por ello, para futuras líneas de investigación, sería de gran interés incluir variables como la personalidad en el *screening* de los participantes. La principal limitación del presente estudios es la toma única de una variable. En futuras líneas de investigación se recomienda la inclusión del cálculo de diferentes intervalos de tiempo, así como variables de personalidad, entre otras. Pese a esta limitación, es interesante remarcar el ajuste del grupo de músicos a la distribución bajo estudio. Siguiendo lo estipulado en la interpretación de parámetros de componentes de procesamiento, como era esperable, estos mostrarían una ventaja generalizada de todos los parámetros frente al grupo control en la tarea bajo estudio.

REFERENCIAS

- [1] Conte JM, Jacobs RR. Validity evidence linking polychronicity and big five personality dimensions to absence, lateness, and supervisory performance ratings. *Human Performance*. 2003;16(2):107-29.
- [2] Forster, KI, Forster, JC. DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior research methods, instruments, & computers*. 2003;35(1):116-24.
- [3] Gordon RL, Fehd HM, McCandliss BD. Does music training enhance literacy skills? A meta-analysis. *Frontiers in psychology*. 2015;6(1):777.
- [4] Gu SLH, Gau SSF, Tzang SW, Hsu WY. The ex-Gaussian distribution of reaction times in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in developmental disabilities*. 2013;34(11):3709-19.
- [5] Junco R. Too much face and not enough books: The relationship between multiple indices of Facebook use and academic performance. *Computers in human behavior*. 2012;28(1):187-98.
- [6] Junco R, Cotten SR. No A 4 U: The relationship between multitasking and academic performance. *Computers & Education*. 2012;59(2):505-14.



- [7] Leth-Steensen C, Elbaz ZK Douglas VI. Mean response times, variability, and skew in the responding of ADHD children: a response time distributional approach. *Acta psychological*. 2000;104(2):167-90.
- [8] Luce, RD. *Response times: Their role in inferring elementary mental organization* (No. 8). Oxford University Press on Demand. 1986.
- [9] Massidda D. *Retimes: Reaction time analysis*. R package version 0.1-2. 2013.
- [10] Matzke D, Wagenmakers EJ. Psychological interpretation of the ex-Gaussian and shifted Wald parameters: A diffusion model analysis. *Psychonomic bulletin & review*. 2009;16(5):798-817.
- [11] Moreno-Cid A, Moret-Tatay C, Irigaray TQ, Argimon II, Murphy M, Szczerbinski M, Fernández P. The role of age and emotional valence in word recognition: an ex-gaussian analysis. *Studia Psychologica*. 2015;57(2):83.
- [12] Moret-Tatay C, Leth-Steensen C, Irigaray TQ, Argimon I, Gamermann D, Abad-Tortosa D, de Córdoba Castellá PF. The effect of corrective feedback on performance in basic cognitive tasks: An analysis of RT components. *Psychologica Belgica*. 2016;56(4).
- [13] Moret-Tatay C, Lemus-Zúñiga LG, Tortosa DA, Gamermann D, Vázquez-Martínez A, Navarro-Pardo E, Conejero JA. Age slowing down in detection and visual discrimination under varying presentation times. *Scandinavian journal of psychology*. 2017;58(4):304-11.
- [14] Moret-Tatay C, Moreno-Cid A, Argimon IIDL, Quarti Irigaray T, Szczerbinski M, Murphy M, Fernández de Córdoba Castellá P. The effects of age and emotional valence on recognition memory: An ex-Gaussian components analysis. *Scandinavian journal of psychology*. 2014;55(5):420-26.
- [15] West R, Murphy KJ, Armilio ML, Craik FI, Stuss DT. 2002 Lapses of intention and performance variability reveal age-related increases in fluctuations of executive control. *Brain and cognition*. 2002;49(3):402-19.

